

中国地层

8

中国的石炭系

王增吉 等著

地质出版社



P535.2
002-8

44015

中国地层

8

SY22/17

中国的石炭系

王增吉等著

地质出版社

**《中国地层》系总结近20年来地层工作的一套丛书，
共分下列14册，将陆续公开出版**

- | | | | |
|-----|----------|------|--------|
| 第1册 | 中国地层概论 | 第8册 | 中国的石炭系 |
| 第2册 | 中国的下前寒武系 | 第9册 | 中国的二叠系 |
| 第3册 | 中国的上前寒武系 | 第10册 | 中国的三叠系 |
| 第4册 | 中国的寒武系 | 第11册 | 中国的侏罗系 |
| 第5册 | 中国的奥陶系 | 第12册 | 中国的白垩系 |
| 第6册 | 中国的志留系 | 第13册 | 中国的第三系 |
| 第7册 | 中国的泥盆系 | 第14册 | 中国的第四系 |

中 国 地 层

8

中国的石炭系

王增吉 等著

责任编辑：荣灵璧 郁秀荣

地质出版社 出版发行

(北京和平里)

地质出版社 印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

开本：787×1092¹/₁₆ 印张：26.75 插页：8页 铜版图：11页 字数：638000

1990年6月北京第一版·1990年6月北京第一次印刷

印数：1—1430册 国内定价：13.40元

ISBN 7-116-00611-7/P·518

前 言

中国石炭系分布广泛。除塔里木古陆、内蒙古陆、秦淮古陆、扬子古陆、江南古陆外，其他广大地区均遭海侵，沉积了石炭纪各种不同的沉积物，有海相、陆相、海陆交替相、冰水相沉积等；沉积类型有正常浅海类型、近海含煤沉积类型、火山岩类型、复理石类型、冰水型五类。华南区属正常浅海类型，石炭系发育最好，化石丰富，主要生物门类有珊瑚、腕足类、有孔虫（包括瓣类）、菊石、双壳类、苔藓虫、牙形石、介形虫、孢粉、植物等。该区石炭系研究程度高，是中国石炭系建阶剖面所在地；华南区还发育有国际泥盆—石炭系界线，石炭—二叠系界线典型剖面，因此，华南区不仅是中国研究石炭系的重要地区，而且也是国际研究石炭系的主要地区之一。中国西北区的石炭系发育也较好，如祁连山—贺兰山区、昆仑山—柴达木区、塔里木区等，研究程度也较高，特别是80年代以来，随着地质勘探工作的深入开展，西北区石炭系的研究取得了显著成果。其它各区的石炭系也有一定程度的研究。华北区、祁连山—贺兰山区的石炭系主要为海陆交替相含煤沉积，是我国石炭系产煤的主要地区。天山、阴山以北广大地区属地槽型沉积，以碎屑岩、火山岩类型的沉积为主。西藏石炭系大部分为冰水型沉积。石炭系厚度从几百米至上万米。中国石炭系蕴藏有丰富的煤层及具有工业价值的铁、锰、铝、石膏、铝土矿、耐火粘土、石灰岩、白云岩、锌、铅、汞等矿产。

中国石炭系研究自1882年记载以来，已有一百多年的历史。解放前，特别在1924年之前，只有一些零星报导。本世纪20至30年代，丁文江、李四光、陈旭、朱森、计荣森、赵亚曾、乐森珣、俞建章、田奇璣、袁复礼等对中国石炭系及古生物做了不少工作，建立了中国石炭系分层系统，为中国石炭系分类奠定了基础。

解放后，中国地质事业迅速发展，通过广大地质工作者的辛勤劳动，积累了丰富的石炭系及古生物资料。1959年，杨敬之等编写了“中国的石炭系”。同年李星学撰写了《中国晚古生代陆相地层》一文，比较全面地总结了解放后10年间石炭纪地层的研究工作，把中国石炭系划分为5个大区，并讨论了各大区的主要特征。分别叙述了各区的研究简史、标准剖面、生物群特征、岩相变化、分层分带及其国内外对比、岩相古地理、沉积矿产的分布等。

1959年以后，地质事业在蓬勃发展，工作地区不断扩大。在中国西部、北部及边疆地区开展了大面积区测普查工作，提供了大量石炭纪地层和古生物资料。在我国石炭系研究较好的东部地区，也进行了许多专题性地层及古生物的研究工作。二十多年来，对石炭纪的研究，取得了可喜的成果。1972年以后，以地质矿产部系统的各大区研究所及有关省地质矿产局所属地质队为主，与科学院、煤炭部、石油部等兄弟单位合作，编写了各大区或分省区的石炭纪地层表及化石图册，部分省区还编写了石炭系总结。根据广大地质工作者多年来的研究成果，我们对石炭系进行了这一总结。通过总结，取得了以下新认识：①对中国石炭系进行了新的区划；②修订和新建了中国南方石炭系的系统分类（建阶）；③中国石炭系采用二分法（上、下两统）；④对边远和空白地区的石炭系进行了系统报导；⑤编制了中

国石炭系概略岩相古地理图。

本文是广大地质工作者集体劳动的成果。所用资料主要来源于全国有关地质队、研究所和教学单位。

在编写过程中，得到地质矿产部有关区调队、大区研究所、地质院校、中国科学院南京地质古生物研究所等单位的大力支持，在此一并致谢。

目 录

前 言

第一章	中国石炭系的分布、区划和沉积类型	侯鸿飞 王增吉	(1)
第二章	中国南部石炭系年代地层单位	侯鸿飞	(5)
一、	中国石炭系的二分性		(5)
二、	阶的划分		(6)
第三章	区域地层特征		(11)
一、	天山—兴安区	林英铤	(11)
二、	塔里木区	林英铤	(52)
三、	祁连山—贺兰山区	王增吉	(67)
四、	华北区	高联达, 张毓秀	(93)
五、	昆仑山—柴达木区	王增吉	(136)
六、	秦岭—大别山区	吴祥和	(171)
七、	藏北—川西区	王增吉 陈楚震	(190)
八、	华南区	吴祥和	(215)
九、	喜马拉雅—滇西区	盛怀斌 陈楚震 王增吉	(268)
第四章	中国石炭纪生物地层界线和国内外对比	侯鸿飞 王增吉 杨式溥	(288)
一、	中国石炭系界线		(288)
二、	中国石炭系对比		(302)
三、	我国石炭系和国外对比		(306)
第五章	中国石炭纪生物群		(310)
一、	中国石炭纪生物地理区	王增吉	(310)
二、	四射珊瑚动物群	林英铤 王增吉	(312)
三、	床板珊瑚动物群	林宝玉	(323)
四、	腕足动物群	杨式溥	(325)
五、	瓣类动物群	张遵信	(333)
六、	菊石动物群	阮亦萍	(337)
七、	牙形石动物群	赵治信 王志浩	(345)
八、	苔藓动物群	陆麟黄	(348)
九、	海相双壳类动物群	张毓秀	(351)
十、	古植物群	吴秀元	(356)
十一、	孢子花粉组合	高联达	(368)
第六章	中国石炭纪岩相古地理概况	吴祥和	(377)
一、	早石炭世早期岩相古地理		(379)
二、	早石炭世晚期岩相古地理		(381)

三、晚石炭世岩相古地理	(385)
第七章 矿产	王增吉 (389)
结语	王增吉 (392)
主要参考文献	王增吉 (393)
图版说明及图版	(405)

Contents

Foreword

I Distribution, stratigraphical regionalization and sedimentary types of the Carboniferous in China

..... *Hou Hongfei and Wang Zengji* (1)

II Carboniferous chronostratigraphical units of South China

..... *Hou Hongfei* (5)

1. The two-folded divisibility of the Carboniferous of China..... (5)

2. The establishment of stages..... (6)

III Regional stratigraphical characteristics..... (11)

1. The Tianshan-Xingan Region.....*Lin Yingtang* (11)

2. The Tarim Region..... *Lin Yingtang* (52)

3. The Qilianshan-Helanshan Region*Wang Zengji* (67)

4. The North China Region.....*Gao Lianda and Zhang Yuxiu* (93)

5. The Kunlunshan-Qaidam Region*Wang Zengji* (136)

6. The Qinling-Dabieshan Region.....*Wu Xianghe* (171)

7. The Northern Xizang (Tibet)-Western Sichuan Region
.....*Wang Zengji and Chen Chuzhen* (190)

8. The South China Region.....*Wu Xianghe* (215)

9. The Ximalaya-Western Yunnan Region
.....*Sheng Huaibin, Chen Chuzhen and Wang Zengji* (268)

IV Biostratigraphical boundaries and correlation of the Carboni-

ferous..... *Hou Hongfei, Wang Zengji and Yang Shipu* (288)

1. Boundaries of the Carboniferous of China..... (288)

2. The correlation of the Carboniferous of China..... (302)

3. The correlation of the Carboniferous of China with the
other countries..... (306)

V The Carboniferous biota analysis of China (310)

1. The Carboniferous biogeographic region of China
.....*Wang Zengji* (310)

2. Rugosa.....*Lin Yingtang and Wang Zengji* (312)

3. Tabulata*Lin Baoyu* (323)

4. Brachiopods.....*Yang Shipu* (325)

5. Fusulinids..... *Zhang Linxin* (333)

6. Ammonites..... *Ruan Yiping* (337)

7. Conodonts.....	<i>Zhao Zhixin and Wang Zhihao</i> (345)
8. Bryozoan.....	<i>Lu Linhuang</i> (348)
9. Marine Bivalves.....	<i>Zhang Yuxiu</i> (351)
10. Plants.....	<i>Wu Xiu yuan</i> (356)
11. Spores and Pollens.....	<i>Gao Lianda</i> (368)
VI An outline of the Carboniferous lithofacies and Palaeogeographical of China	<i>Wu Xianghe</i>(377)
1. The early Early Carboniferous lithofacies and palaeogeography...	(379)
2. The late Early Carboniferous lithofacies and palaeogeography.....	(381)
3. The Late Carboniferous lithofacies and palaeogeography.....	(385)
VII Mineral deposits.....	<i>Wang Zengji</i>(389)
Conclusion.....	<i>Wang Zengji</i> (392)
References.....	(393)
Explanation of Plates and Plates	(405)

第一章 中国石炭系的分布、 区划和沉积类型

(一) 分 布

中国石炭系的分布、区划和沉积类型受天山—阴山和昆仑山—秦岭两大纬向带的控制。

北部，天山和阴山以北为天山—兴安地槽区，或称中国北方槽区，主要为地槽型浅海碎屑岩沉积，夹有各类火山岩。中部，横贯中国中北部，呈东西向延展的北方古陆，其东部为中朝古陆，西部为塔里木陆台，主要为海陆交互相含煤沉积和浅海相灰岩。南部，包括昆仑—秦岭区，三江，青藏，扬子区和珠江流域；其东部即狭义的华南地台，为正常浅海碳酸盐为主的沉积，其西则为活动类型的复杂类型沉积。

(二) 区 划

根据沉积分布的特点、地层类型和古生物群的特点，中国的石炭系可分为以下9个区（图1—1）。

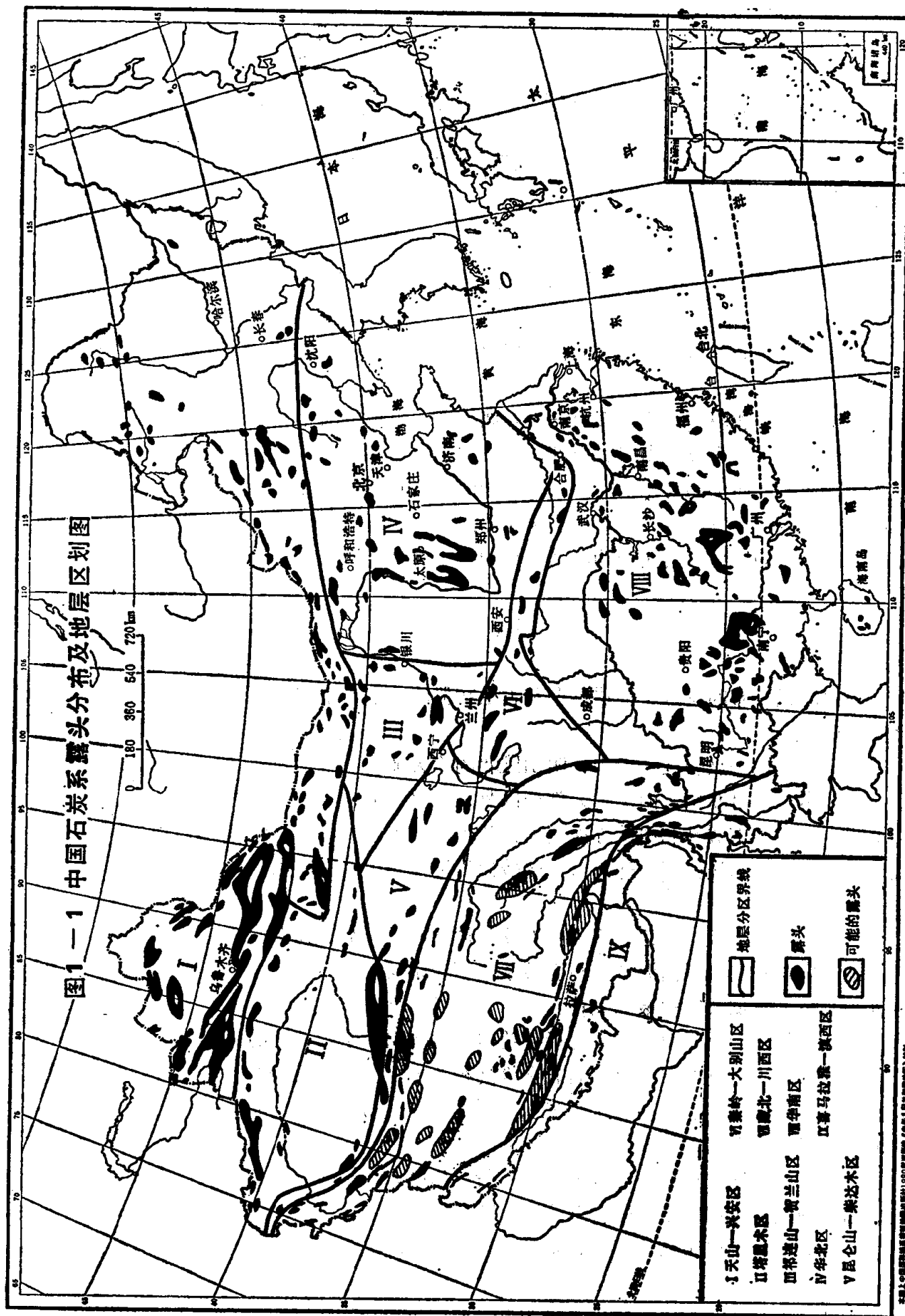
(1) 天山—兴安区 天山、阴山以北的广大地区，包括新疆的天山，东、西准噶尔，阿尔泰，甘肃北山，内蒙古大部分以及东北北部大、小兴安岭。该区为一活动海槽，主要岩性以夹有中酸性和中基性火山岩为特征，厚度巨大，岩性变化大；在局部稳定地段发育为厚度中等的浅海正常碎屑岩、碳酸盐岩沉积。生物群以底栖类和菊石为主，多为世界性属种。

(2) 塔里木区 包括塔里木盆地及其周缘地区。全部为海相碳酸盐岩沉积，厚度不大，地层发育齐全，区内泥盆系与石炭系，石炭系与二叠系为连续过渡沉积。生物群以世界性腕足类、珊瑚及瓣类最为发育。

(3) 祁连山—贺兰山区 包括贺兰山、龙首山、走廊地区的六盘山、祁连山中南部广大地区。石炭系下统下部以碎屑岩含煤沉积为主，上部主要为碳酸盐岩，上石炭统为海陆交替相的碳酸盐岩和碎屑岩含煤沉积。厚过千米。与下伏地层泥盆系，上覆地层二叠系普遍呈平行不整合接触。

(4) 华北区 内蒙阴山地轴以南，贺兰山以东，秦岭、大别山以北的广大地域，大致相当大地构造上的“中朝陆台”范围。普遍缺失下石炭统，主要为晚石炭世海陆交替相含煤沉积。生物群以植物化石、腕足类、软体动物及珊瑚最为发育。

(5) 昆仑山—柴达木区 包括柴达木盆地周缘及东、西昆仑山的主峰。西部以阿尔金山大断裂为界，北部以祁连山主峰为界，向南包括金沙江以北的甘孜部分地区。大部分



地区研究程度低。区内沉积类型较复杂，包括浅海碳酸盐岩类型，陆相含煤类型及火山岩类型，部分地区并发育有变质岩，不同类型沉积的分布规律尚未查清。大部分剖面不完整，常缺失下统底部沉积，与下伏地层多呈不整合接触。生物群多为世界性属种。

(6) 秦岭—大别山区 东、西秦岭及大别山区，向南亦包括四川龙门山部分。沉积类型较复杂，包括西部海相碳酸盐岩，北部海相夹煤沉积以及东部巨厚的山麓河湖相沉积。一般西部地层发育齐全，上、下界均为连续整合接触，东部常缺失。生物群与华南区近似。

(7) 藏北—川西区 昆仑山以南，雅砻江以西，雅鲁藏布江以北地区。基本为地台型碳酸盐岩和细碎屑岩沉积，局部地区发育火山岩。生物类型近似华南区。大部分地区出露不完整或情况不明，故研究程度较低。

(8) 华南区 云南元江以东，大致沿长江以南的广大地区。石炭系发育较好，常见有完整剖面，为我国石炭系分类地区。早石炭世岩性多样，常见碳酸盐岩、煤系和部分陆相碎屑岩，岩相亦较复杂。晚石炭世岩性简单，到处为均一的海相碳酸盐岩。生物群除发育丰富的世界性分子外，在早石炭世早期以特有的珊瑚、腕足类等动物化石为特征，构成独立的生物地理区。

(9) 喜马拉雅—滇西区 沿雅鲁藏布江以南和怒江以西的狭长地区。主要为巨厚的碎屑岩沉积，局部变质，晚石炭世初期以含有冰水沉积为特点，通称“冈瓦那相”。生物群以菊石、珊瑚、腕足类、双壳类为发育，笔类少见，生物群类型接近我国西北地区而与华南差异较大。

(三) 沉积类型

中国的石炭系在沉积特征、地层发育的完整性、厚度和古生物特征方面都有较大差异。主要反映了各地地质发育历史，与生物地理区划的不同。归纳起来可以概括有如下几种类型：

(1) 正常浅海类型 石炭系的两个统皆为正常海相碳酸盐为主的沉积，一般厚度1000—2000m，地层发育较完整，生物群丰富，门类繁多。根据早石炭世早期底栖动物群的特点，可以划分出以 *Syringothyris-Siphonophyllia* 为特征的亚型和以 *Cystophrentis-Eochoristites* 为特征的亚型。前者以新疆博罗霍洛、吉林盘石、青海欧龙布鲁克山为代表，后者以中国南方为代表。

(2) 近海含煤沉积类型 主要特征为发育海陆交替相的含煤沉积建造，其特征是晚石炭世沉积出露广泛，下石炭统多缺失或零星分布。一般厚度不大，以碎屑岩为主，具有较好的韵律。动、植物化石均极发育，且皆为世界性属种。以华北、东北及祁连山北坡最具有代表性。

(3) 火山岩类型 常以浅海相碎屑岩沉积为主，但在不同时期夹有不同类型的火山熔岩及火山碎屑岩，岩性及厚度变化巨大，统内多发育不整合。生物群以腕足类、珊瑚等底栖动物为主，但常伴随有菊石。以新疆东、西准噶尔，北天山，东北北部，昆仑山，珠穆朗玛峰等地为代表。

(4) 复理石类型 以含煤碎屑建造和碳酸盐岩建造为主，局部夹火山岩。厚度巨

大，达万米，具有复杂的旋迴结构。分布较局限，以青海小唐古拉山的结扎一带为代表。

(5) 冰水类型：除西藏东部部分地区外，其余西藏广大地区，自早石炭世晚期至晚石炭世接受冰水相沉积，主要为冰碛岩，以砂、砾岩为主，另有暗绿色粉砂岩、页岩和泥质灰岩。生物群主要为珊瑚、腕足类、双壳类和少量苔藓虫。厚度为2745.4m。该种类型在中国主要见于西藏中、南部。

上述五种类型是中国境内石炭系的基本类型。随所处的构造位置不同而时有局部变化。

第二章 中国南部石炭系年代 地层单位

一、中国石炭系的二分性

传统的中国地质文献，石炭系多采用三分。其由可能始自赵亚曾（1925）对中国北方本溪组和太原组的研究。前者对比莫斯科统，后者对比 Gzhelian，随之引进了苏联三分的划分方案，并一直沿用至今。但丁文江在1931年研究贵州石炭系时，创丰宁系，代表中国早石炭世沉积，而与西欧狄南系、美国密西西比系对比。他特别强调了丰宁系与其上覆的中、上石炭统明显差异。第一届全国地层会议总结中国石炭系时，虽未论述石炭系的划分，但在记述时把下石炭统和中、上石炭统作为两个独立的单元。根据生物发展、地质发育历史，中国石炭系的二分特点更加反映客观实际。

第一，从古生物分析，表现在海相动物群内容上有两个显著不同的发展阶段，下石炭统主要以腕足类、珊瑚为主，中、上石炭统出现了大量䗴类和菊石，两阶段内所包括的生物带总数大体相等。表现在生物演化的转折上，许多下石炭统占统治地位的腕足类、珊瑚科、属灭亡，中、上石炭统代之出现一系列新科、属。以 *Gastrioceratidae* 科出现为标志的菊石面貌有很大改观。䗴类在中、上石炭统构成以 *Fusulinacea* 超科为特征的类群。表现在生物地理区划上，早石炭世的生物地方性属种多，具有明显的分区特点，尤其在早期；而至中、晚石炭世则表现为世界性的特点，分区性不明显。

第二，从沉积旋迴分析，虽然中国的石炭系主要为海相地层，但在华南，下石炭统以泥灰岩、灰岩、细碎屑岩及含煤沉积为特征，厚度最大可达1000m，而中、上石炭统则全为单一的灰岩、白云岩，构成均一的岩石组，韵律不发育，厚度最大不超过1000m。在华北及西北，下石炭统或者缺失，或者为浅海相灰岩沉积，而中、上石炭统则到处为湖沼相含煤碎屑沉积。代表两个完全不同的沉积环境。北方槽区下石炭统多为地槽型碎屑岩和火山岩沉积，而中、上石炭统则为陆相或陆相过渡到浅海相沉积。

第三，从古地理分析，早石炭世的海域较狭窄，陆地面积大，各盆地间海水缺乏直接联系。而中、晚石炭世地势夷平，海域扩大，各盆地间海水直接沟通。

第四，从年代时间值分析，根据国外资料，下石炭统的年龄值约 40Ma，上石炭统约 34Ma。

上述中国石炭系地质发育历史和有机界演化的轮廓，反映了石炭系发展的两大阶段。特别是中、上石炭统无论从岩性、化石上都常常组成统一体，很难再划分为两个统。鉴于我国石炭系的这一特点，考虑到世界多数地区石炭系划分为两个亚系，建议我国石炭系采用二分方案。下统沿用丰宁统，上统选用壶天统一名。

二、阶 的 划 分

我国石炭系的建阶还不完善,华南下石炭统划分为岩关阶和大塘阶,分别对比为欧洲的杜内阶和维宪阶,上石炭统尚未建立地方性阶。北方及西北地区仍通常采用欧洲的阶。华南石炭系发育良好,生物群丰富,有一定研究基础,一向为我国石炭系分类地区。根据具有和欧美不同的生物群,特别是早石炭世早期发育大量地方性珊瑚、腕足类;一些界线与西欧划分也不一致;生物带的内容亦和国际上的阶不同。因此有必要建立华南地区性的阶,以利与国际划分正确对比。

(一) 丰 宁 统

1. 待建阶

该阶代表腕足类-珊瑚相泥盆纪锡矿山阶以后,石炭系 *Cystophrentis* 带以前的一段时间间隔,这段地层的生物化石研究程度不高,湘中地区主要含腕足类: *Cyrtospirifer*, *Mesoplicia*, “*Camarotoechia*”; 珊瑚建立有两个带: ① *Ceriphyllum elegantum* 带,除带化石外,还有 *Complanophyllum*, *Caninia shaodongensis*, *Zaphrentites konincki*, *Z. delanouei* 等属种; ② *Caninia dorlodoti* 带,除带化石外,还包括 *Dematophyllum*, *Zaphrentites*, *Diphyphyllum*, *Stelechophyllum* 等属。湖南锡矿山邵东组中分析出的孢粉可分出两个组合: 下组合包括: *Spelaeotriletes lepidophytus*?, *Cymbosporites* spp.; 上组合包括 *Dictyotriletes trivialis*, *Lophozonotriletes rarituberculatus*, *L. malevkensis*, *Endosporites micromanifestus*。在贵州以者王段为代表,主要发育的生物为层孔虫: *Pennastrama yangi*, *Stromatocentrum kueichowense*, *S. sinensis*, *Pseudolabechia sinensis*; 床板珊瑚: *Aulocystella kueichowensis*, *Chia cystosa*; 腕足类: *Composita hunanensis*, *Schuchertella gelaohoensis* (见表2—1)。

目前还没有选择一个比较好的层型剖面,石炭系的下限涉及到和泥盆系的分界,应待进一步研究确定。

2. 岩关阶

阶名是1959年在全国地层会议期间提出的,未详细论述。典型剖面位于贵州独山城南之甲劳河至汤耙沟。

岩关阶在典型剖面上包括革老河段上部泥灰岩和汤耙沟段砂岩、页岩、泥灰岩,总厚280m,包括两个化石组合,自上而下为:

(2) *Pseudouralinia-Martiniella* 组合: 特征化石有 *Pseudouralinia tangpakouensis*, *P. gigantea*, *Siphonophyllia* cf. *caninoides*, *Zaphrentites parallelus*, *Neozaphrentis sinensis*, *Martiniella elongata*, *M. chinglungensis*, *Eochoristites neipentaensis*, *Fusella metatrigonalis*, *Spirifer geilingensis*。

(1) *Cystophrentis-Plicatifera tenuistriata* 组合: 特征化石有 *Cystophrentis kolaohoensis*, *Caninia cornucopias*, *Composita ovata*, *Schuchertella gueizhouensis*, *Wagenoconcha retiformis*, *Hunano productus hunanensis*, *Cleiothyridina serra*, *Paulonia*

menggongaoensis。

岩关阶底界在大部分地区以 *Cystophrentis* 的出现为标志。顶界以 *Pseudouralinia* 绝灭为标志。

菊石相与珊瑚—腕足相对比未解决前, 暂将 *Gattendorfia* 带列入本阶。

3. 大塘阶

阶名为1959年第一届地层会议时提出, 未详细论述, 所包括的化石带, 由于化石名称不统一而时有改动。

层型剖面选自贵州惠水摆金附近, 包括祥摆组砂页岩、旧司组泥灰岩和上司组灰岩。划分两个生物组合。

上部: *Kueichouphyllum heishihkuanense-Delepinea comoides* 组合, 特征化石有 *Gigantoproductus gigantoides*, *Balakhonia yunnanensis*。

下部: *Thysanophylloides chui-Vitiliproductus groberi* 组合, 特征化石有 *Thysanophylloides shaoyangense*, *Kwangsiophyllum permicum*, *Pugilis hunanensis*, *Megachonetes zimmermanni*。

大塘阶的底界不太明确, 因为祥摆组为滨海相碎屑岩夹煤层, 没有特征的海相化石。根据湘中连续剖面, 底界可以 *Megachonetes*, *Fusella shaoyangensis* 同时出现为标准。大塘阶与岩关阶的界线层型剖面暂选在湘中界岭石磴子灰岩下部。

4. 德坞阶

标准剖面位于贵州贵定南 43km 云雾摆佐。阶名取自水城县德坞。杨式溥最早建立德坞组, 代表这一时期的沉积。

典型剖面的摆佐组以浅灰色厚层白云岩、灰岩为主, 夹少量泥灰岩、页岩, 局部含燧石结核, 厚148m。

该阶的特征化石包括珊瑚: *Palaeosmilia regia-Aulina rotiformis*, *Konickophyllum grabau*, *Palaeosmilia* cf. *murchisoni*; 腕足类: *Gondolina weiningensis*, *Brachythyryna triplicatilis*, *Stratifera striata*, *S. angusta*, *Gigantoproductus edelburgensis*; 有孔虫: *Eostaffella hohsiensis*, *E. mosquensis*, *E. iranensis*, *Milla minuta*; 菊石: *Homoceras* cf. *subglobosum*, *Proshumardites karpinskyi*, *Homoceratoides* sp.。在广西相当层位见有下列菊石 (阮亦萍, 1978): *Eumorphoceras* sp., *Praedaraelites* spp., *Stenopronorites* sp., *Epicanites* sp., *Cluthoceras* sp., *Trizonoceras typicale*, *Kazakhoceras karokinski*, *Delepinoceras eothalossoide*。

德坞阶的下界在珊瑚相区和菊石相区都可根据腕足类: *Gondolina weiningensis*, *Stratifera angusta* 的出现确定。

(二) 壶 天 统

统名取自湖南湘乡壶天, 在地质文献中壶天灰岩是明确代表中、晚石炭世的地层单位, 故选用该名。包括三个阶。

1. 滑石板阶

典型剖面位于贵州盘县城东 30km 滑石板村。以滑石板组为代表, 岩性特征为浅灰色

表 2—1 石 炭 纪 地 层 单 位

年代地层单位	岩石地层单位	生 物 组		
		菊 石	蠕 类	腕 足 类
马平阶	马平组	<i>Parashumardites, Shumardites</i>	<i>Pseudoschwagerina-Zellia</i> <i>Trisicites</i> <i>Montiparus</i>	<i>Meekella-Dictyoclostus uralicus</i>
达拉阶	达拉组	<i>Winslowoceras,</i> <i>Branneroceras</i> <i>Gastrioceras</i>	<i>Fusulina-Fusulinella</i> <i>Profusulinella</i> <i>Pseudostaffella antiqua posterior</i>	<i>"Muirwoodia" sinensis-Choristites mansuyi, Plicatifera chaoi</i>
滑石板阶	滑石板组	<i>Bilinguites-Cancelloceras</i> <i>Reticuloceras</i> ?	<i>P. composita</i>	
德坞阶	摆佐组	<i>Homoceras</i> <i>Dombartites-Eumorphoceras</i>	<i>Millerella-Eostaffella</i>	<i>Gondolina weiningensis-Gigantoproductus edelburgensis</i>
大塘阶	上司组	<i>Goniatites</i>		<i>Delepinca comoides, Datangia weiningensis, Balakhonia yunnanensis</i>
	旧司组	<i>BeYrichoceras</i>		<i>Pugilis hunanensis, Vitiliproducus groderi</i>
	祥摆组	<i>Fascipericyclus-Ammonellipsites</i>		<i>Megachonetes zimmermanni, Pinospirifer shaoyangensis</i>
	汤耙沟组	<i>Pericyclus</i>		<i>Eochoristites chui, Martiniella chinglungensis</i>
岩关阶	革老河组	<i>Gattendorfia</i>		<i>Composita hunanensis, C. globosa, Schuchertella gelaohensis, Cyrtospirifer sp.</i>
待建阶	邵东组			